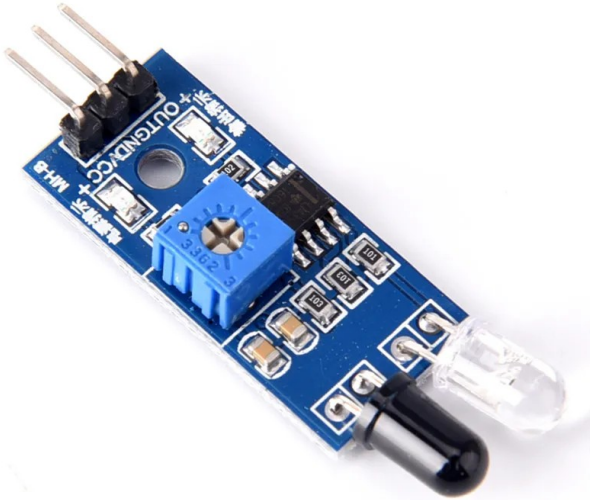


Sensores de obstáculo / reflexivos

Prof. Simão

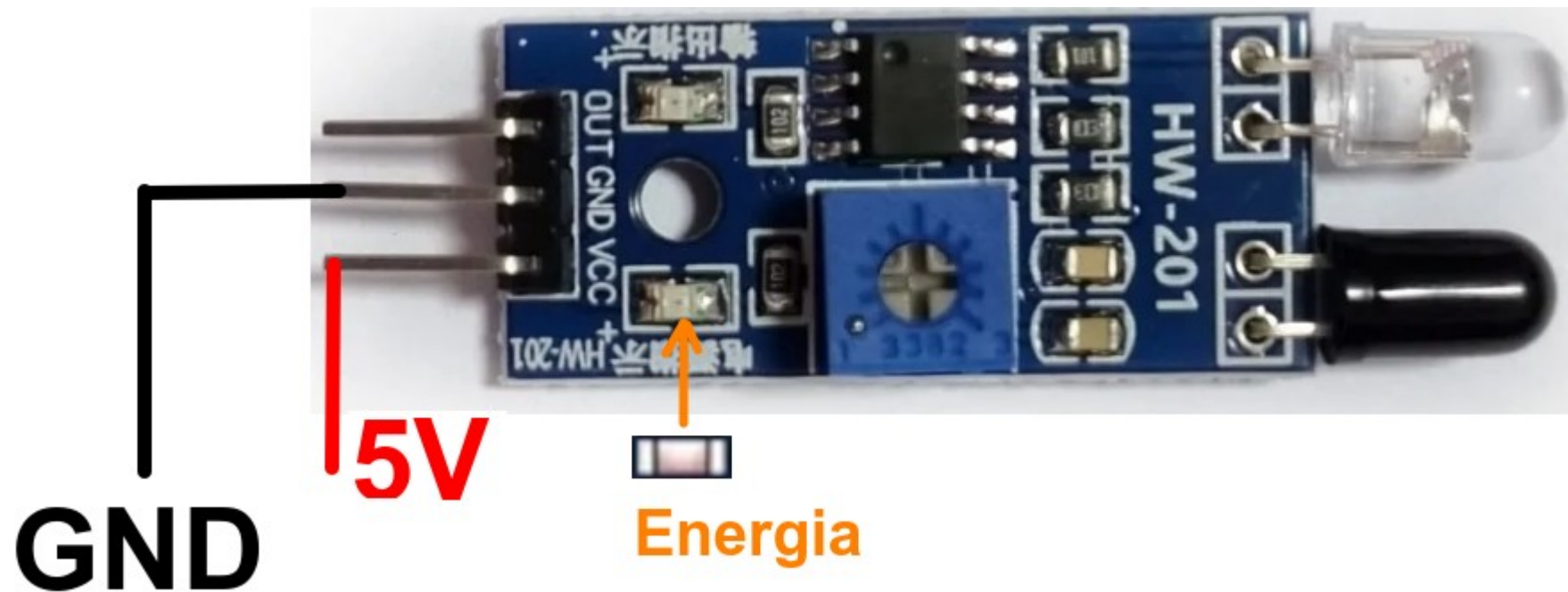
Hardware / ligações



Sensor
reflexivo de
obstáculos



Hardware / ligações



Hardware / ligações



Hardware / ligações



Hardware / ligações



Hardware / ligações

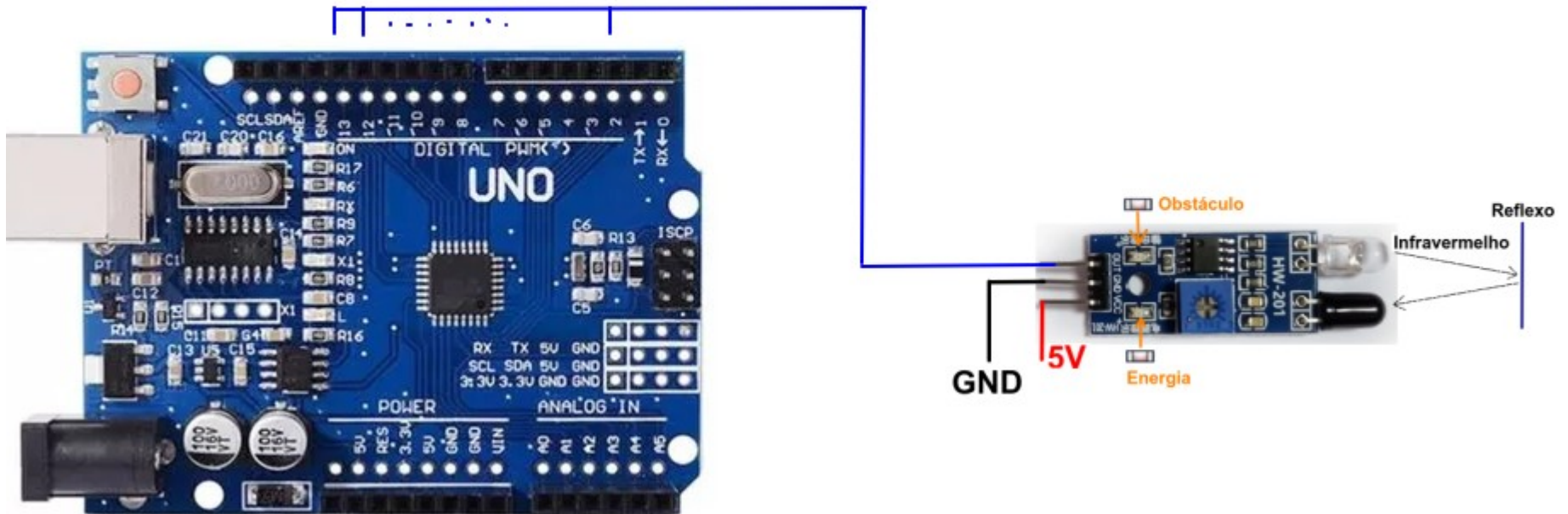
Opções de ligação no Arduino para detecção



Hardware / ligações

Opções de ligação no Arduino para detecção

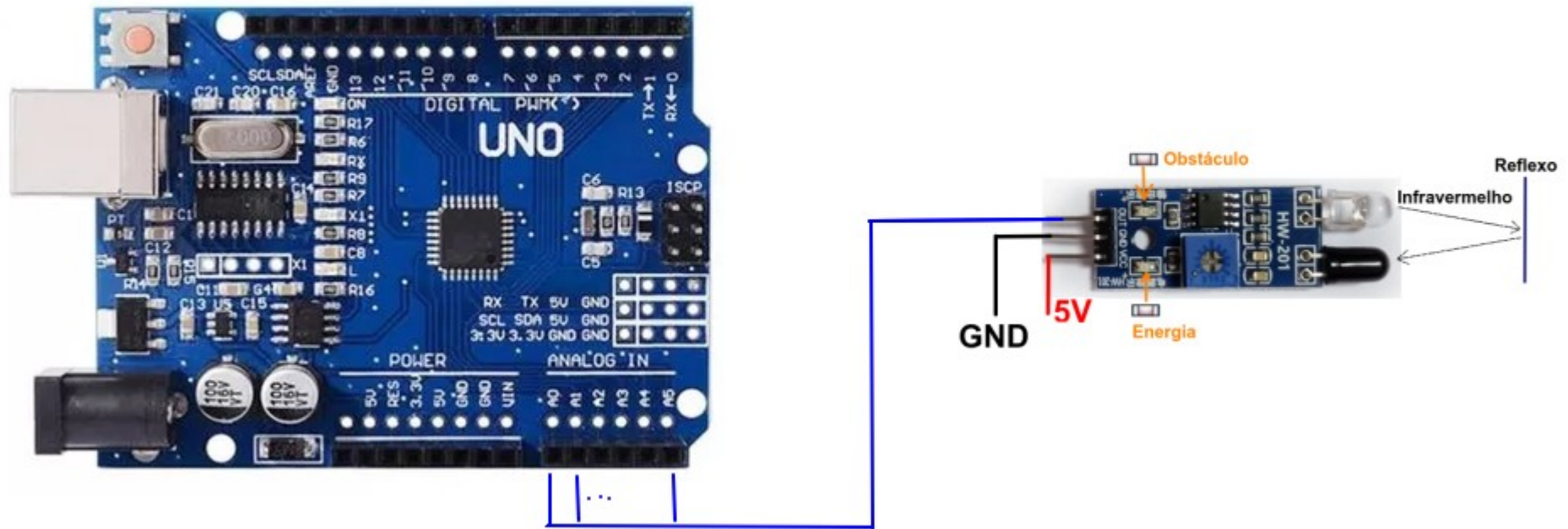
Usar as portas digitais



SE forem utilizadas as portas digitais, a leitura será na forma HIGH/ LOW; ou seja, detectado, não detectado

Hardware / ligações

Opções de ligação no Arduino para detecção



Usar portas analógicas

SE forem utilizadas as portas analógicas, a leitura poderá ser na forma HIGH/ LOW, ou seja, detectado, não detectado, ou de um valor analógico entre um mínimo e um máximo

Programa teste

testeSensorReflexivo

```
1 //Documente em qual porta você ligou seu sensor
2 #define meuSensor A2 //neste exemplo foi ligado na porta A2
3
4 void setup() {
5     pinMode(A2, INPUT); //a porta lerá valores (entrada)
6     Serial.begin(9600); //ligar o monitor serial para verificarmos as leituras
7 }
8
9 void loop() {
10    //a porta escolhida, A2, pode realizar leituras analógicas ou digitais
11    //vamos testar uma leitura digital
12    Serial.print("Leitura digital    : ");
13    Serial.println(digitalRead(A2));
14    delay(500);
15    //agora, vamos testar uma leitura analógica
16    Serial.print("Leitura analógica : ");
17    Serial.println(analogRead(A2));
18 }
```

Programa teste - resultado

Terminal window titled `/dev/ttyACM0` showing the output of a test program. The output consists of alternating digital and analog readings. A yellow callout bubble labeled "Desligado" points to the main image of the sensor module, which has a green LED illuminated. An inset image shows the module with labels "Obstáculo" and "Energia".

```
Leitura digital : 1
Leitura analogica : 1020
Leitura digital : 1
Leitura analogica : 1022
Leitura digital : 1
Leitura analogica : 1021
Leitura digital : 1
Leitura analogica : 1021
Leitura digital : 1
Leitura analogica : 1021
Leitura digital : 1
Leitura analogica : 1022
Leitura digital : 1
Leitura analogica : 1022
Leitura digital : 1
Leitura analogica : 1022
Leitura digital : 1
Leitura analogica : 1022
Leitura digital : 1
Leitura analogica : 1021
Leitura digital : 1
Leitura analogica : 1022
Leitura digital : 1
Leitura analogica : 1021
Leitura digital : 1
Leitura analogica : 1022
Leitura digital : 1
```

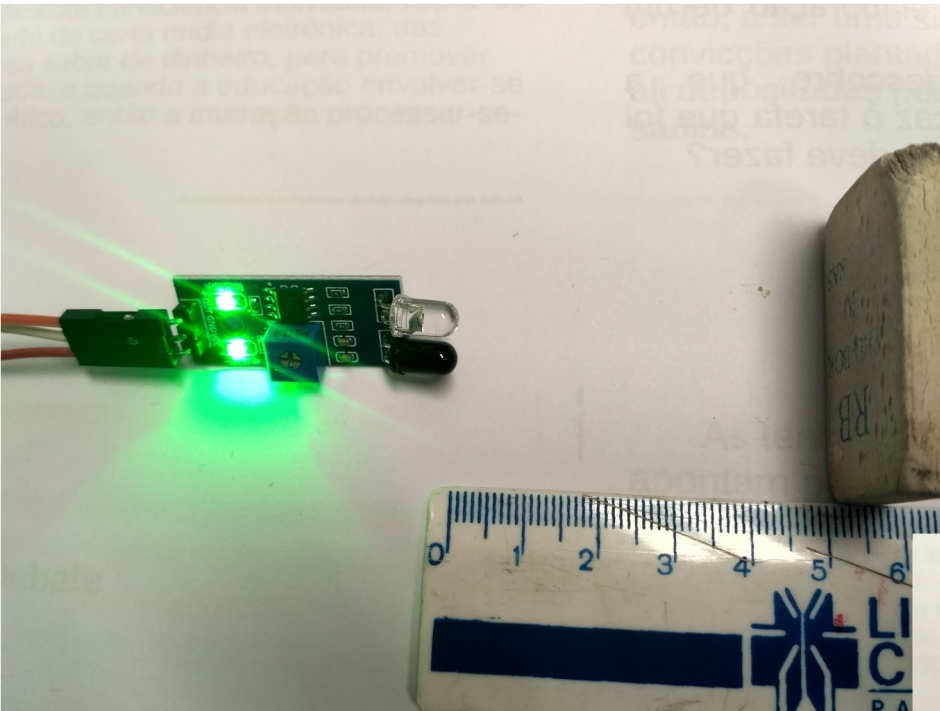
Interface controls at the bottom:

- ☒ Auto-rolagem ☐ Show timestamp
- Ambos, NL e CR
- 9600 velocidade
- Deleta a saída

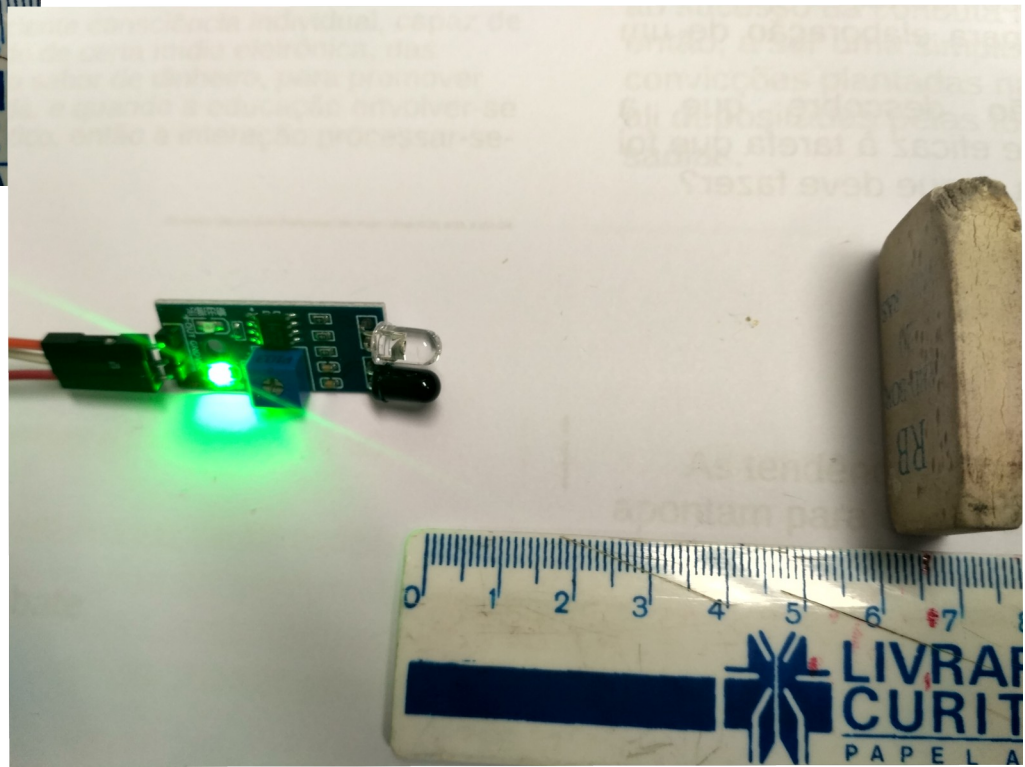
Programa teste - resultado

[illegible]

Qual distância ?

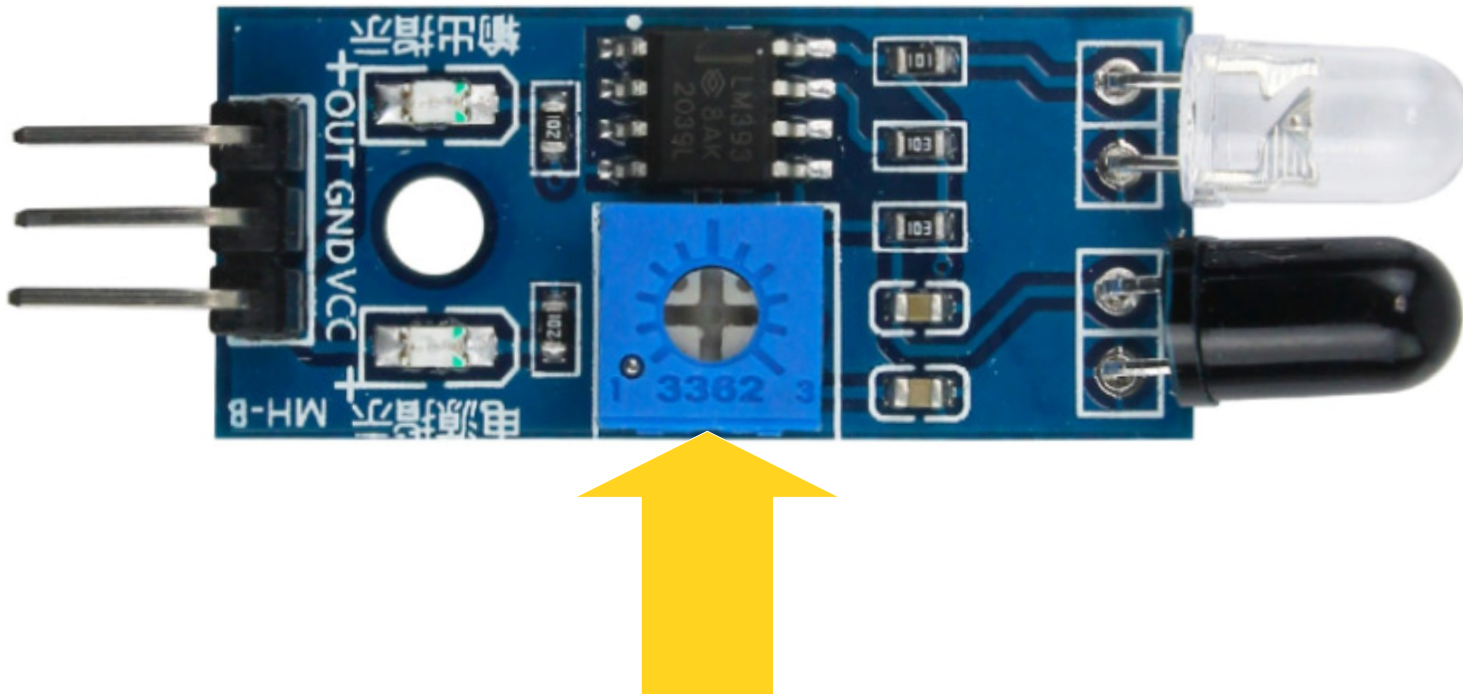


Para o sensor utilizado e com o ajuste de sensibilidade usado, a distância limite de detecção foi de aprox. 5 cm

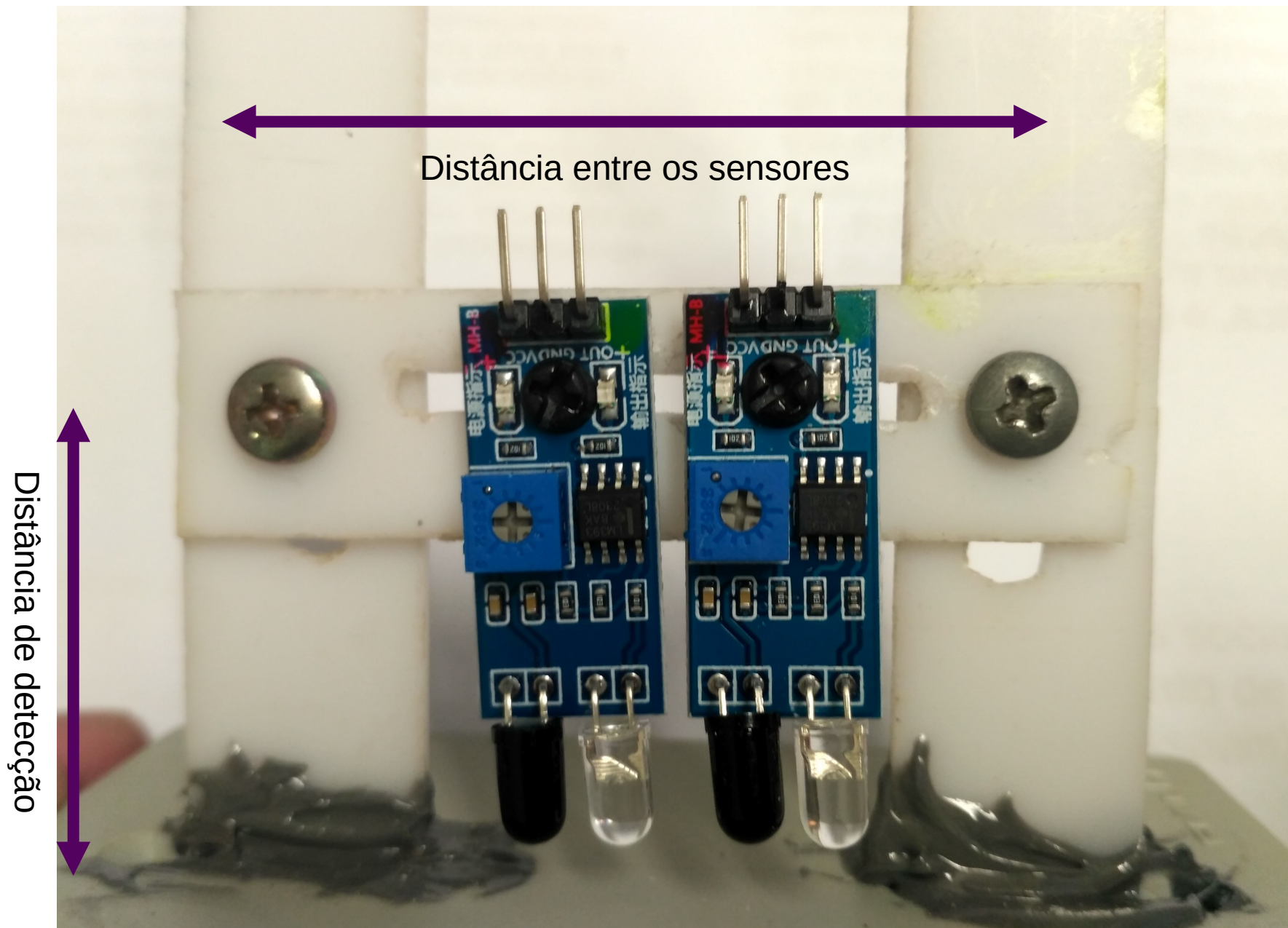


Ajustes na detecção

- Podemos atuar no 'trimpot' de ajuste e na distância que o sensor está colocado



Ajustes – 2 sensores



Programa teste – 2 sensores

ajusteSensorReflexivo

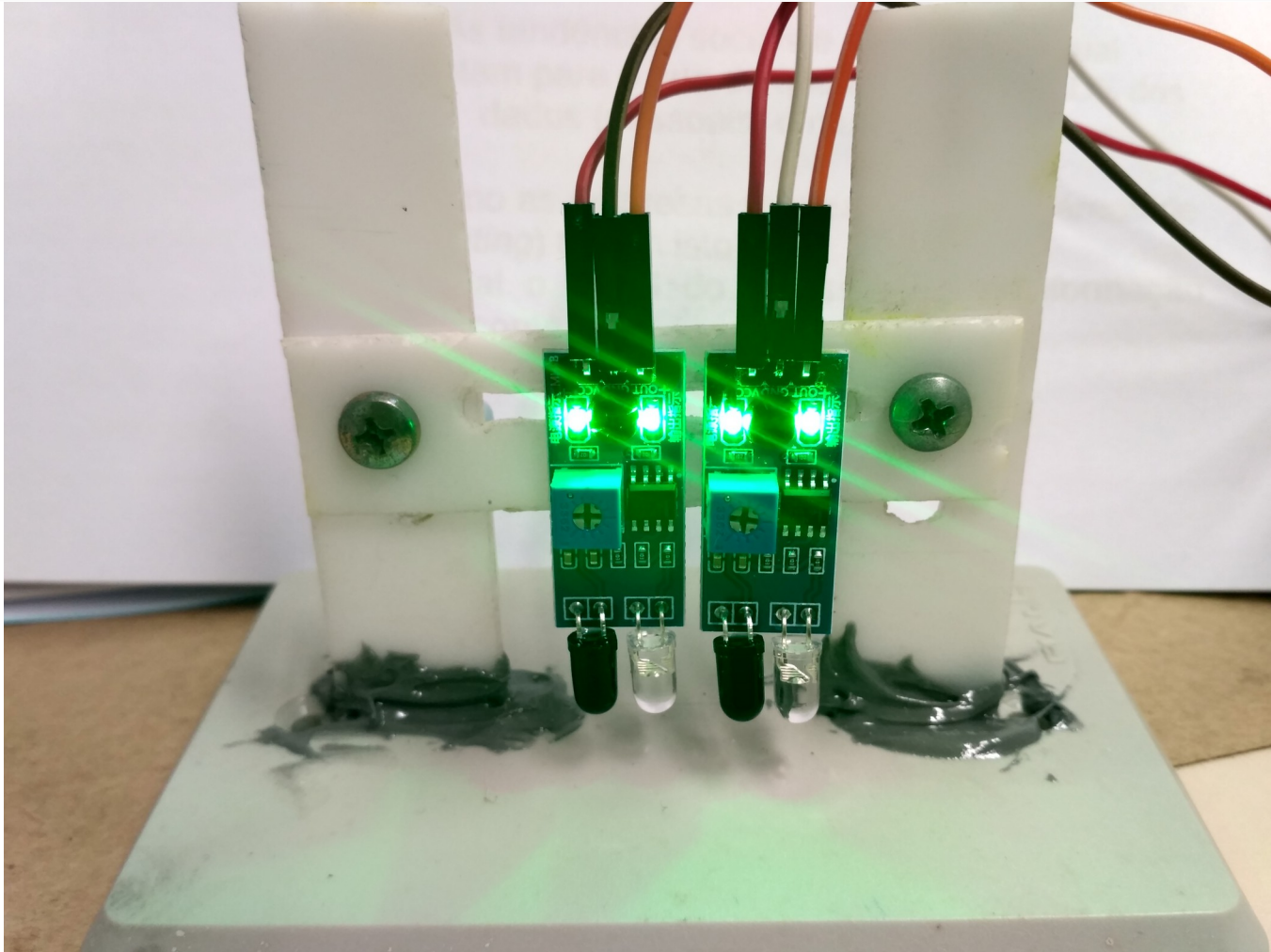
```
1 //Documente em qual porta você ligou seu sensor
2 #define meuSensor1 A0 //neste exemplo, um sensor foi ligado na porta A0
3 #define meuSensor2 A1 //neste exemplo, um sensor foi ligado na porta A1
4
5 void setup() {
6   pinMode(A0, INPUT); //a porta A0 lerá valores (entrada de dados)
7   pinMode(A1, INPUT); //a porta A1 lerá valores (entrada de dados)
8   Serial.begin(9600); //ligar o monitor serial para verificarmos as leituras
9 }
10
11 void loop() {
12   //as portas escolhidas, A0 e A1, podem realizar leituras analógicas ou digitais
13   //vamos testar ambas
14   //primeiro a leitura digital
15   Serial.print("Leitura digital A0   : ");
16   Serial.println(digitalRead(A0));
17   Serial.print("Leitura digital A1   : ");
18   Serial.println(digitalRead(A1));
19   delay(200);
20   //agora, vamos testar uma leitura analógica
21   Serial.print("Leitura analogica A0 : ");
22   Serial.println(analogRead(A0));
23   Serial.print("Leitura analogica A1 : ");
24   Serial.println(analogRead(A1));
25   delay(700);
26   Serial.println("----- nova leitura --");
27 }
```

Ambos recebendo o sinal refletido

/dev/ttyACM0

Enviar

```
Leitura analógica A0 : 31
Leitura analógica A1 : 30
----- nova leitura --
Leitura digital A0    : 0
Leitura digital A1    : 0
Leitura analógica A0 : 31
Leitura analógica A1 : 30
----- nova leitura --
Leitura digital A0    : 0
Leitura digital A1    : 0
Leitura analógica A0 : 31
Leitura analógica A1 : 30
----- nova leitura --
Leitura digital A0    : 0
Leitura digital A1    : 0
Leitura analógica A0 : 32
Leitura analógica A1 : 30
----- nova leitura --
Leitura digital A0    : 0
Leitura digital A1    : 0
Leitura analógica A0 : 32
Leitura analógica A1 : 30
----- nova leitura --
Leitura digital A0    : 0
Leitura digital A1    : 0
Leitura analógica A0 : 32
Leitura analógica A1 : 30
```



☒ Auto-rolagem ☐ Show timestamp

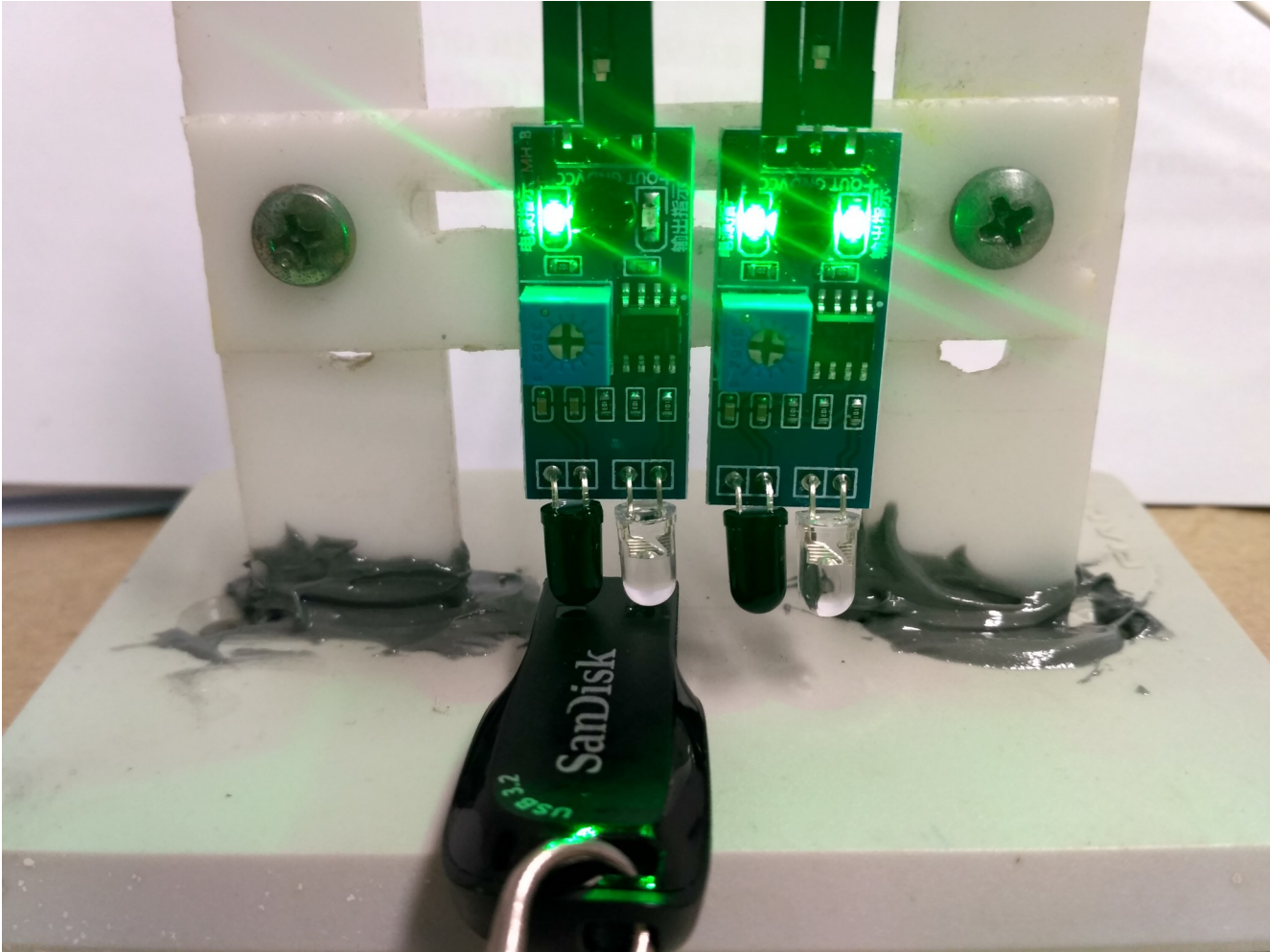
Ambos, NL e CR ▼ 9600 velocidade ▼ Deleta a saída

Um sensor recebendo o sinal refletido

`/dev/ttyACM0`

Enviar

```
Leitura analógica A0 : 31
Leitura analógica A1 : 30
----- nova leitura --
Leitura digital A0    : 0
Leitura digital A1    : 0
Leitura analógica A0 : 31
Leitura analógica A1 : 995
----- nova leitura --
Leitura digital A0    : 0
Leitura digital A1    : 1
Leitura analógica A0 : 32
Leitura analógica A1 : 992
----- nova leitura --
Leitura digital A0    : 0
Leitura digital A1    : 1
Leitura analógica A0 : 31
Leitura analógica A1 : 991
----- nova leitura --
Leitura digital A0    : 0
Leitura digital A1    : 1
Leitura analógica A0 : 32
Leitura analógica A1 : 992
----- nova leitura --
Leitura digital A0    : 0
Leitura digital A1    : 1
Leitura analógica A0 : 32
Leitura analógica A1 : 992
```



☒ Auto-rolagem ☐ Show timestamp

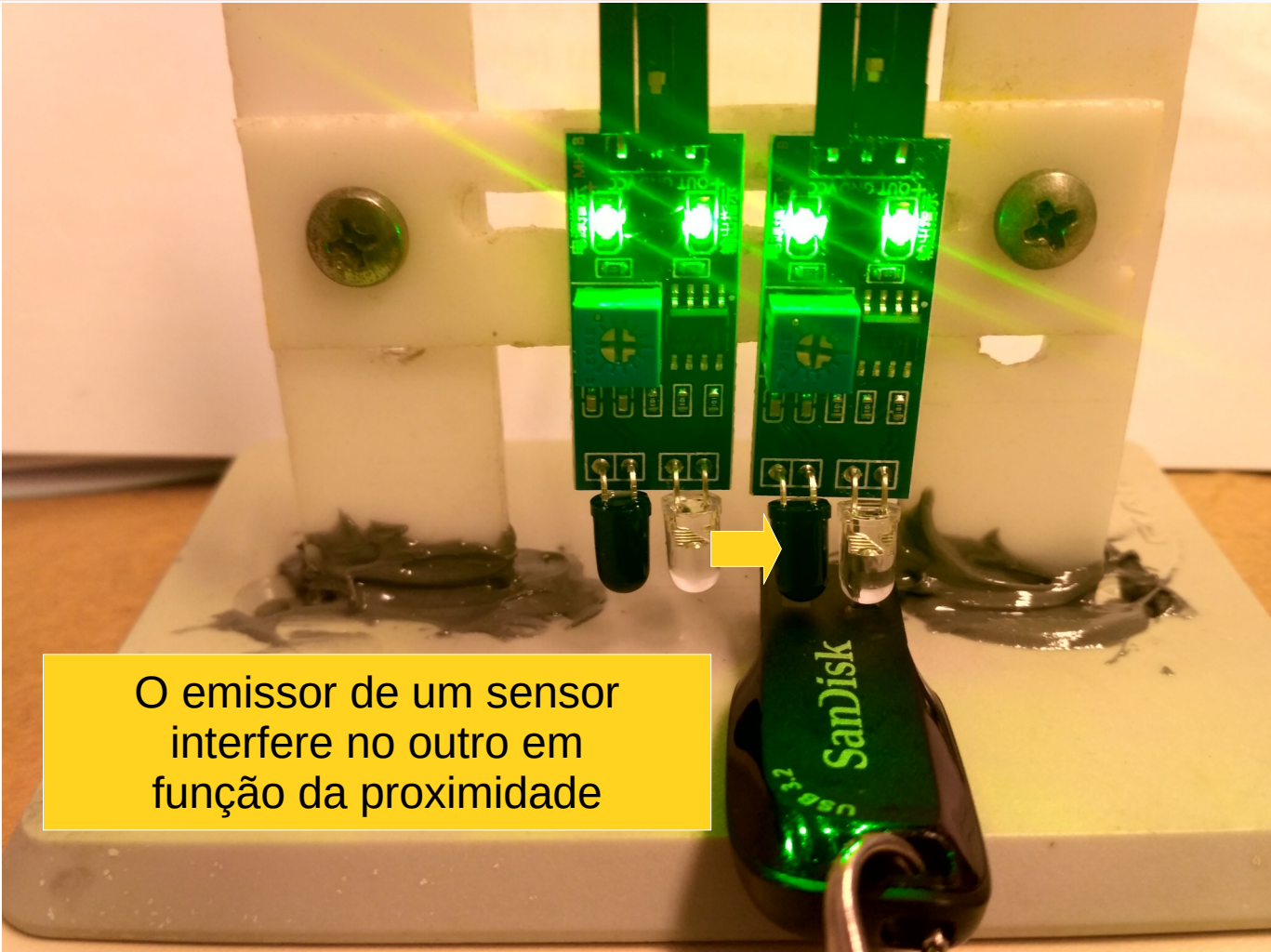
Ambos, NL e CR ▼ 9600 velocidade ▼ Deleta a saída

Ambos recebendo o sinal refletido

/dev/ttyACM0

Enviar

Leitura analógica A0 : 32
Leitura analógica A1 : 29
----- nova leitura --
Leitura digital A0 : 0
Leitura digital A1 : 0
Leitura analógica A0 : 31
Leitura analógica A1 : 29
----- nova leitura --
Leitura digital A0 : 0
Leitura digital A1 : 0
Leitura analógica A0 : 32
Leitura analógica A1 : 29
----- nova leitura --
Leitura digital A0 : 0
Leitura digital A1 : 0
Leitura analógica A0 : 32
Leitura analógica A1 : 29
----- nova leitura --
Leitura digital A0 : 0
Leitura digital A1 : 0
Leitura analógica A0 : 32
Leitura analógica A1 : 29
----- nova leitura --
Leitura digital A0 : 0
Leitura digital A1 : 0
Leitura analógica A0 : 32
Leitura analógica A1 : 29
----- nova leitura --
Leitura digital A0 : 0
Leitura digital A1 : 0
Leitura analógica A0 : 32
Leitura analógica A1 : 29



O emissor de um sensor interfere no outro em função da proximidade

☒ Auto-rolagem ☐ Show timestamp

Ambos, NL e CR

9600 velocidade

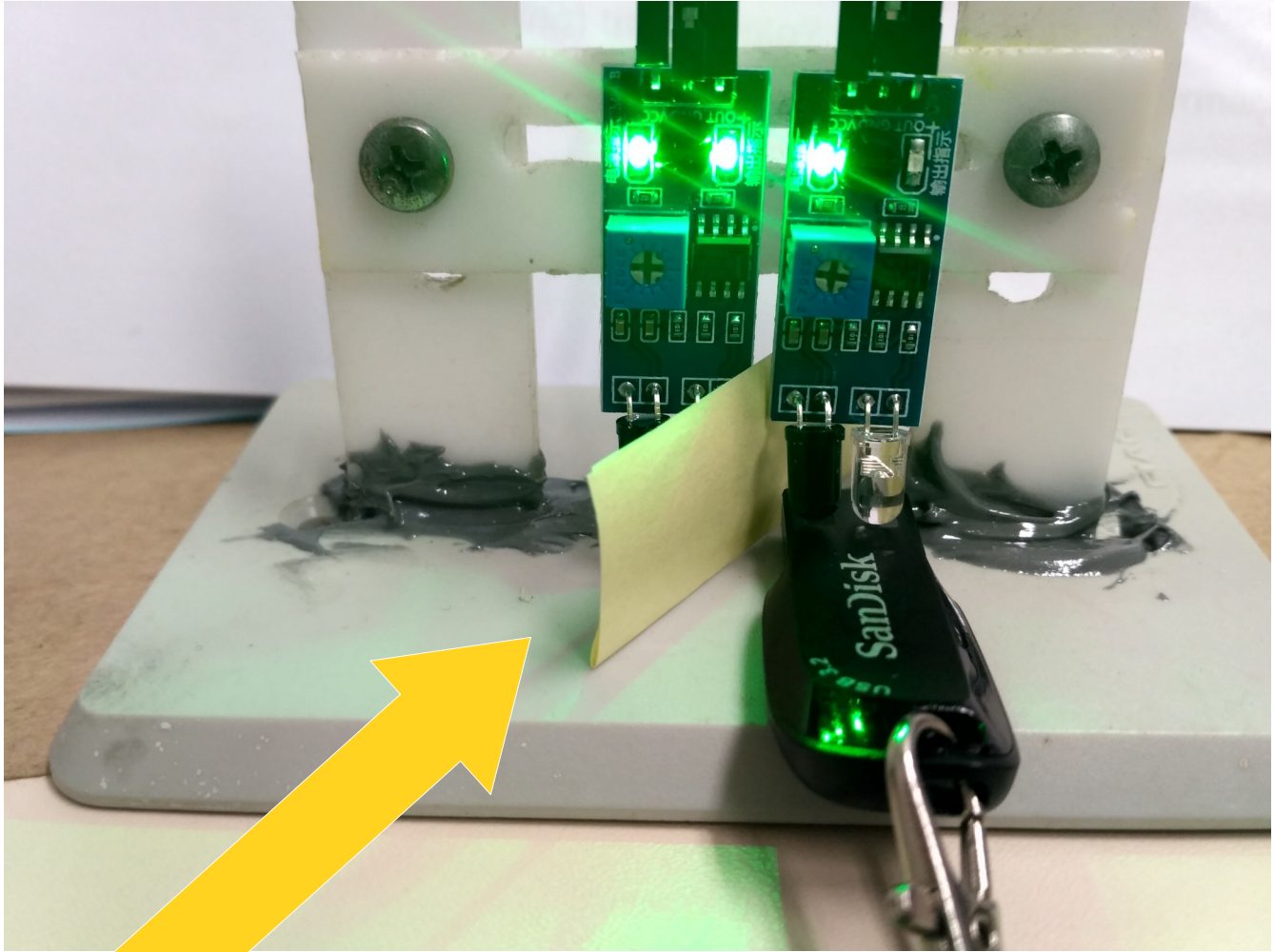
Deleta a saída

Um sensor recebendo o sinal refletido

`/dev/ttyACM0`

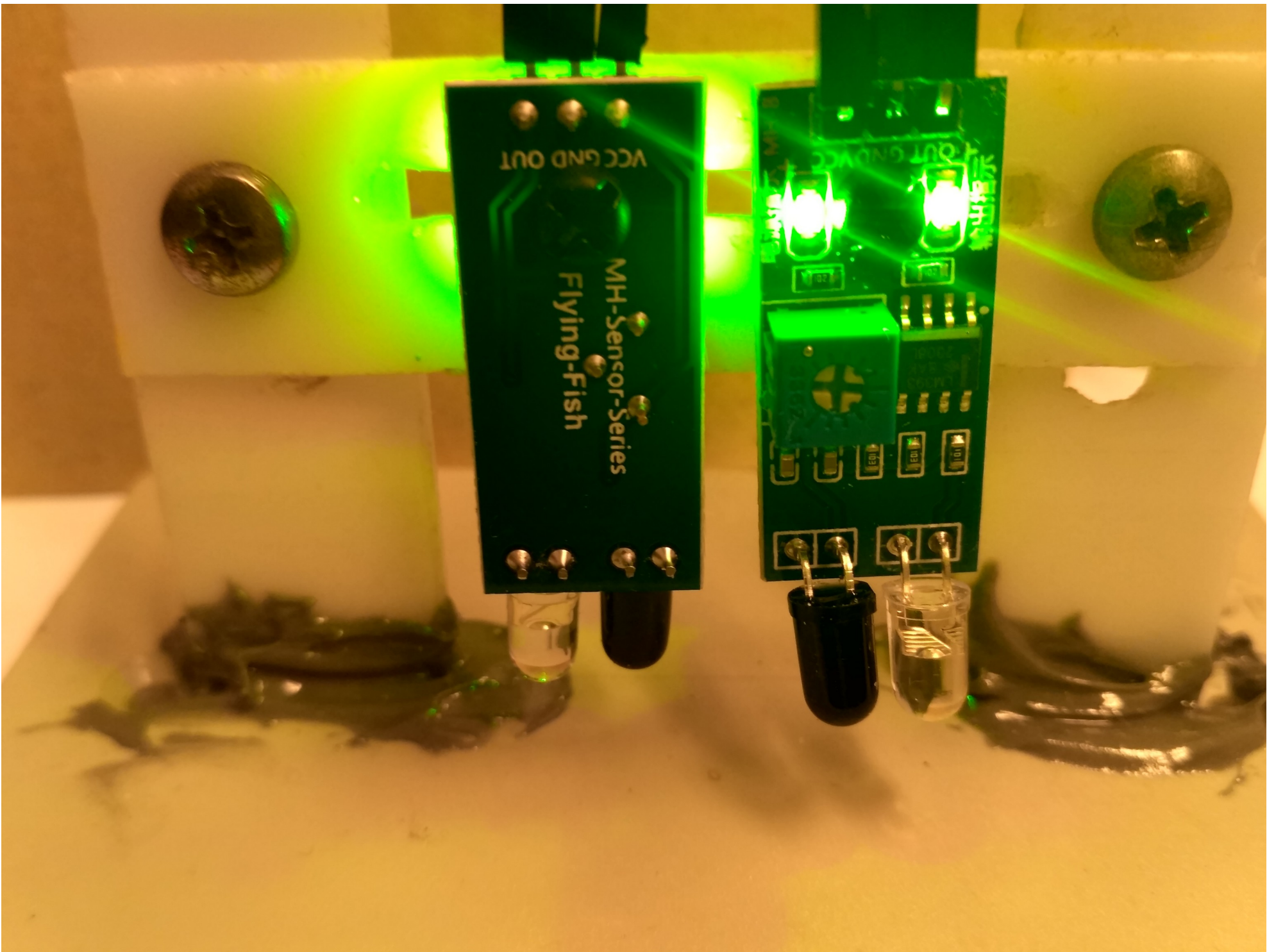
Enviar

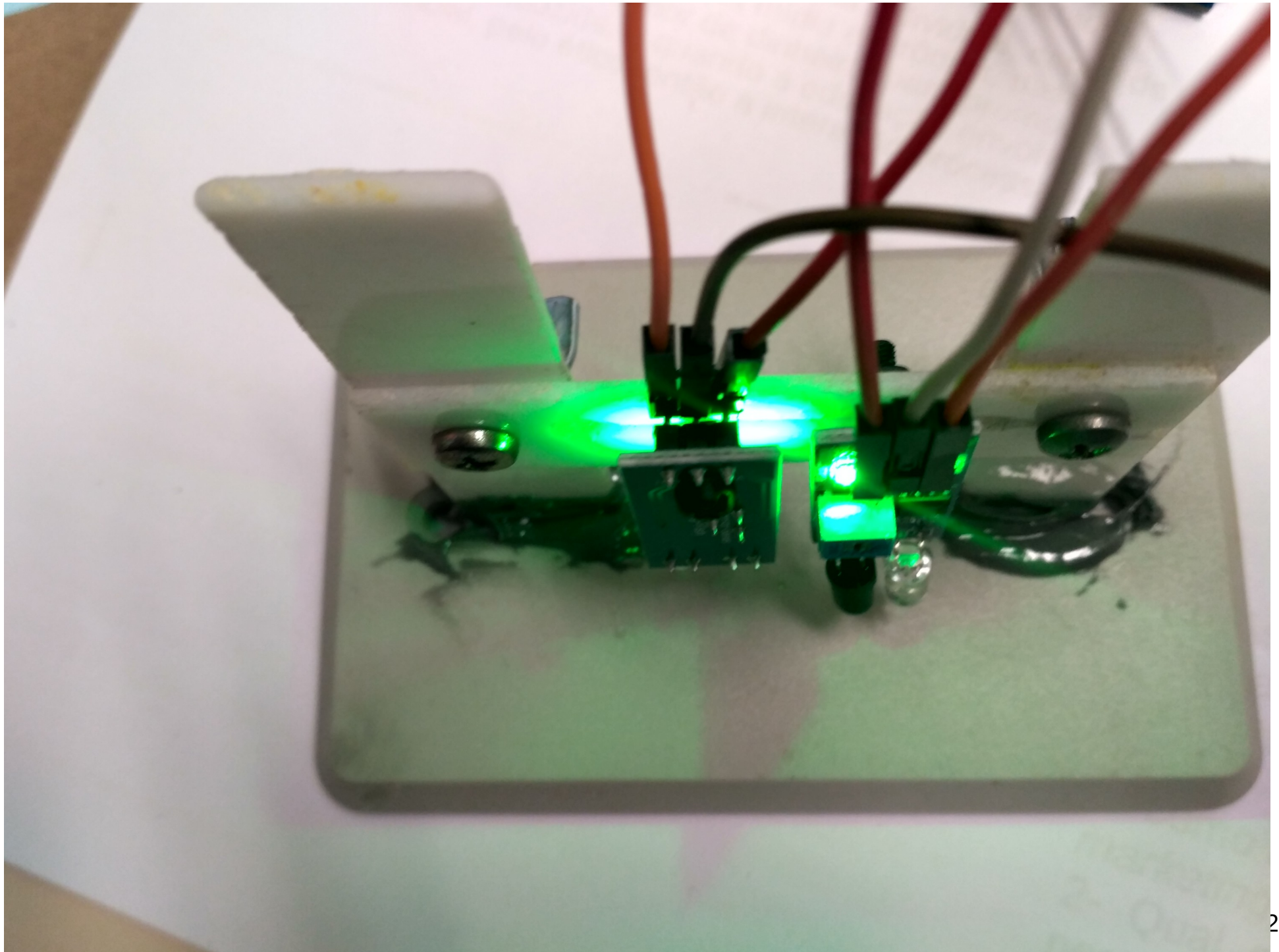
```
Leitura digital A0 : 0
Leitura digital A1 : 0
Leitura analogica A0 : 31
Leitura analogica A1 : 29
----- nova leitura --
Leitura digital A0 : 0
Leitura digital A1 : 0
Leitura analogica A0 : 32
Leitura analogica A1 : 29
----- nova leitura --
Leitura digital A0 : 1
Leitura digital A1 : 0
Leitura analogica A0 : 1021
Leitura analogica A1 : 30
----- nova leitura --
Leitura digital A0 : 1
Leitura digital A1 : 0
Leitura analogica A0 : 1020
Leitura analogica A1 : 30
----- nova leitura --
Leitura digital A0 : 1
Leitura digital A1 : 0
Leitura analogica A0 : 1019
Leitura analogica A1 : 30
----- nova leitura --
Leitura digital A0 : 1
Leitura digital A1 : 0
```

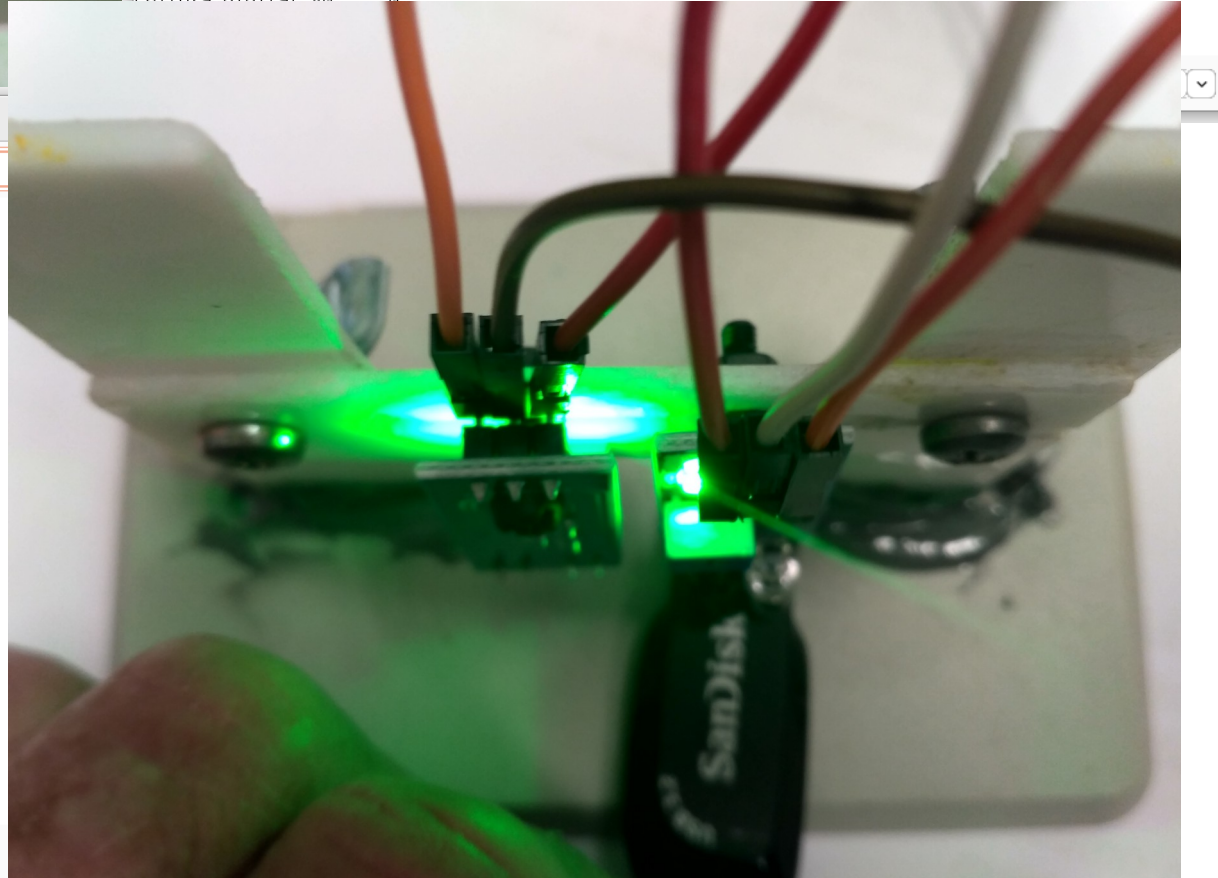
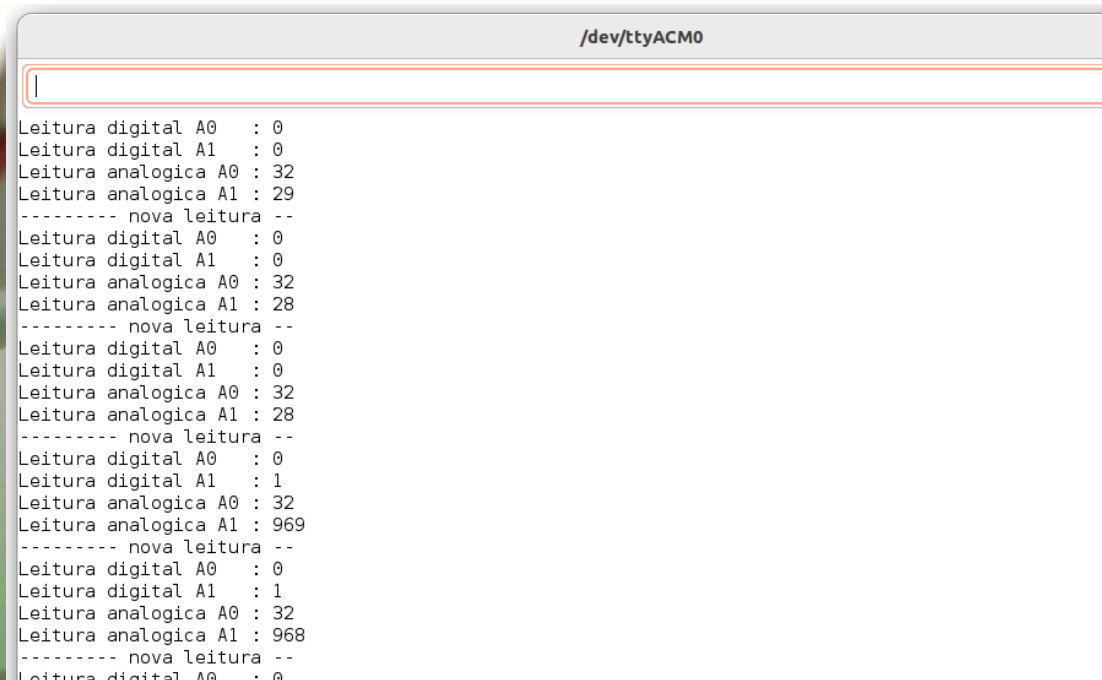


☒ Auto-rolagem ☐ Show timestamp

Ambos, NL e CR 9600 velocidade Deleta a saída







/dev/ttyACM0

Enviar

Leitura analógica A0 : 32
Leitura analógica A1 : 29
----- nova leitura --
Leitura digital A0 : 0
Leitura digital A1 : 0
Leitura analógica A0 : 32
Leitura analógica A1 : 29
----- nova leitura --
Leitura digital A0 : 0
Leitura digital A1 : 0
Leitura analógica A0 : 31
Leitura analógica A1 : 29
----- nova leitura --
Leitura digital A0 : 0
Leitura digital A1 : 0
Leitura analógica A0 : 32
Leitura analógica A1 : 29
----- nova leitura --
Leitura digital A0 : 0
Leitura digital A1 : 0
Leitura analógica A0 : 32
Leitura analógica A1 : 29
----- nova leitura --
Leitura digital A0 : 0
Leitura digital A1 : 0
Leitura analógica A0 : 32
Leitura analógica A1 : 29

☒ Auto-rolagem ☐ Show timestamp

Ambos, NL e CR

▼

9600 velocidade

▼

Deleta a saída

/dev/ttyACM0

Enviar

Leitura digital A0 : 0
Leitura digital A1 : 0
Leitura analogica A0 : 32
Leitura analogica A1 : 29
----- nova leitura --
Leitura digital A0 : 0
Leitura digital A1 : 0
Leitura analogica A0 : 32
Leitura analogica A1 : 28
----- nova leitura --
Leitura digital A0 : 0
Leitura digital A1 : 0
Leitura analogica A0 : 32
Leitura analogica A1 : 28
----- nova leitura --
Leitura digital A0 : 0
Leitura digital A1 : 1
Leitura analogica A0 : 32
Leitura analogica A1 : 969
----- nova leitura --
Leitura digital A0 : 0
Leitura digital A1 : 1
Leitura analogica A0 : 32
Leitura analogica A1 : 968
----- nova leitura --
Leitura digital A0 : 0
Leitura digital A1 : 1

☒ Auto-rolagem ☐ Show timestamp

Ambos, NL e CR

9600 velocidade

Deleta a saida